

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-293796

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
B 25 J 18/06

識別記号

庁内整理番号  
7502-3F

⑭ 公開 昭和61年(1986)12月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 可撓性アーム装置

⑯ 特 願 昭60-135133

⑰ 出 願 昭60(1985)6月20日

⑱ 発 明 者 五 代 浩 志 東京都練馬区下石神井1-13-11  
⑲ 出 願 人 ト キ コ 株 式 会 社 川崎市川崎区富士見1丁目6番3号  
⑳ 代 理 人 弁 理 士 川 口 義 雄

明 細 書

1. 発明の名称

可撓性アーム装置

2. 特許請求の範囲

(1) 第1の枠体と、この第1の枠体に揺動自在に連結された第2の枠体と、この第2の枠体に揺動自在に連結された第3の枠体と、第1の枠体に揺動自在に支持された第1の中心部材と、第2の枠体に揺動自在に支持された第2の中心部材と、第3の枠体に揺動自在に支持された第3の中心部材と、第1の中心部材と第2の中心部材とを揺動自在に連結する第1の連結部材と、第2の中心部材と第3の中心部材とを連結する第2の連結部材とからなる可撓性アーム装置。

(2) 第1及び第2の中心部材は夫々、球面軸受を介して第1及び第2の枠体に夫々揺動自在に支持されている特許請求の範囲第1項に記載の可撓性

アーム装置。

(3) 第2の連結部材は自在継手からなる特許請求の範囲第1項又は第2項に記載の可撓性アーム装置。

(4) 第1の枠体の最大外径は、第2の枠体の最大外径よりも大である特許請求の範囲第1項から第3項のいずれかに記載の可撓性アーム装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は工業用ロボット又はマニプレータ等のアーム又は手首に好適な可撓性アーム装置に関する。

可撓性アーム装置としては、例えば特開昭59-201785号公報に記載されたものが知られている。ところでこの公報に記載された可撓性アーム装置では、曲げ作動の際に、曲げ量に対応して関節部の曲げ角度が変化するため、アーム先端部に設けられる溶接トーチ又は塗装ノズル等の作業員の位

図の特定が困難である。

本発明は前記諸点に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、曲げ動作においても関節部の曲げ角度が実質的に変化しない可換性アーム装置を提供することにある。

前記目的は、第1の棒体と、この第1の棒体に揺動自在に連結された第2の棒体と、この第2の棒体に揺動自在に連結された第3の棒体と、第1の棒体に揺動自在に支持された第1の中心部材と、第2の棒体に揺動自在に支持された第2の中心部材と、第3の棒体に揺動自在に支持された第3の中心部材と、第1の中心部材と第2の中心部材とを揺動自在に連結する第1の連結部材と、第2の中心部材と第3の中心部材とを連結する第2の連結部材とからなる可換性アーム装置によって達成できる。

次に、本発明を、図面に示す好ましい一具体例

周面には、軸受部16が設けられている。この先端部材34は、筒状部15から一体的に延設された対向する突出部14を有しており、その先端部には貫通孔42が設けられている。又、突出部7は接続部材42に貫通孔35を貫通するピン46によって、突出部8は接続部材42に貫通孔36を貫通するピン47によって、突出部9は接続部材43に貫通孔37を貫通するピン48によって、突出部10は接続部材43に貫通孔38を貫通するピン49によって、突出部11は接続部材44に貫通孔39を貫通するピン50によって、突出部12は接続部材44に貫通孔40を貫通するピン51によって、筒状先端部32の突出部13は接続部材45に、貫通孔41を貫通するピン52によって、突出部14は接続部材45に、貫通孔42を貫通するピン53によって夫々連結されている。接続部材42は突出部7及び突出部8、接続部材43は突出部9及び突出部10、接続部材44は突出部11及び突出部12、接続

に替づいて説明する。

第1図及び第2図において、筒状部1,2,3,4,5及び6並びに筒状部1,2,3,4,5及び6から夫々一体的に延設された、対向する突出部7,8,9,10,11及び12を夫々有した棒体としての円筒部材26,27,28,29,30及び31は、筒状部1,2,3,4,5及び6の夫々の内周面に、軸受部材20,21,22,23,24及び25を夫々有しており、又突出部7,8,9,10,11及び12の夫々の先端部には、貫通孔35,36,37,38,39及び40が夫々設けられている。筒状部1は筒状基台33の内周面に、筒状部2は筒状部3の内周面に、筒状部4は筒状部5の内周面に、筒状部6は筒状先端部32の筒状部17の内周面に夫々嵌入され且つ互いに揺動自在に連結されている。この筒状先端部32は、筒状部17から一体的に延設された対向する突出部13を有しており、その先端部には貫通孔41が設けられている。又、先端部材34の筒状部15の内

部材45は突出部13及び突出部14の夫々の面を折曲げ自在に結合している。これらの接続部材42,43,44及び45は夫々リング状に形成されるのが好ましい。

このように本発明の可換性アーム装置は、円筒部材26及び円筒部材27の間で、円筒部材28及び円筒部材29の間で、円筒部材30及び円筒部材31の間で、筒状先端部32及び先端部材34の間で、夫々折曲げ自在に動き得る。

又、円筒部材26,27,28,29,30及び31の順に外径が小になるように形成されるのがアーム装置を軽量化するのに好ましい。

又、これらの円筒部材26,27,28,29,30及び31の夫々の内周面に形成された軸受部20,21,22,23,24及び25は夫々中心部材としての球面部材54,55,56,57,58及び59を受容しており、これらの球面部材54,55,56,57,58及び59は夫々球面の面の範囲内で

自在に動き得る。これらの球面部材54,55,56,57,58及び59には夫々貫通孔67,68,69,70,71及び72が夫々形成されており、これらの貫通孔67,68,69,70,71及び72の夫々には、中心部材として中空軸60,61,62,63,64及び65が夫々嵌入され、且つ一体的に固定されている。

これらの中空軸60及び61、中空軸62及び63、中空軸64及び65夫々の間は、第1の連結部材としての軸73,74,75夫々によって軸方向に関して回動自在に且つ軸を中心とした回転方向には一体的にスプライン結合されており、中空軸61及び62、中空軸63及び64、中空軸65及び66の間は、第2の連結部材76,77及び78夫々によって折り曲げ自在に、しかし、軸を中心とした回転方向には固定して連結されている。第2の連結部材は、十字継手によって形成されるのが好ましい。

又、先端部材34の内周面には軸受部16が形成さ

れており、中空軸66をその軸を中心として回動自在に軸支している。

ここで、第1図、第2図における具体例では、先端部材34の軸受部16に回転軸受を、使用しているが、他の軸受部と同様に、球面軸受を使用しても良く、又筒状基台33の軸受部20に球面軸受を使用しているが、回転軸受を使用しても良い。

このように構成された可撓性アーム装置を動かすために、筒状基台33の側には、例えば第2図では、該アーム装置を、図面の面と平行な方向に動かすための第1の駆動装置と、前記アーム装置を図面の面と垂直な方向に動かすための第2の駆動装置と、中心部材をその軸心に関して回転駆動するための第3の駆動装置とが、夫々取付けられている。

このように構成された、本発明の可撓性アーム装置は、以下のように動作する。

第3図及び第4図は、第1図及び第2図におけるアーム装置を、配列によって表わしたものである。

筒状基台33には、可撓性アーム装置79を図面の面と平行な方向に動かすための第1の駆動装置84と、該アーム装置79を図面の面と垂直な方向に動かすための第2の駆動装置85(図示せず)とが夫々取付けられており、適当な伝達手段、好ましくはロッド87及びロッド88(図示せず)等を介して夫々円筒部材28に接続されている。円筒部材28の代りに円筒部材27に接続しても良い。又中空軸60には、その軸に関して回転駆動するための、第3の駆動装置86が取付けられている。ここで第1の駆動装置84を動作させ、ロッド87をa方向に引張ると、円筒部材27,28はb方向に傾き、それに伴って円筒部材29,30、円筒部材31,32及び先端部材34が次々と傾く。又、第2の駆動装置85も同様に動作させ、例えば、可撓性アーム装置79をb方向と

は直交する方向であるC方向(図示せず)に動かすように取付けるのが好ましい。第1及び第2の駆動装置の変位量を夫々調整し、前記アーム装置79を任意の場所に位置づけることが可能になる。

又すべての中心部材は、それ自身の軸を中心とする回転方向には、夫々固定されているため、第3の駆動装置86が中空軸60を回転駆動すると、先端部材34における中空軸66も中空軸60と一体的に回転する。なお、第2の連結部材として前記一具体例では自在継手を用いたが、これに代えて球面軸受を用いても良い。

前記の如く、本発明の可撓性アーム装置によれば、第1の枠体と、この第1の枠体に揺動自在に連結された第2の枠体と、この第2の枠体に揺動自在に連結された第3の枠体と、第1の枠体に揺動自在に支持された第1の中心部材と、第2の枠体に揺動自在に支持された第2の中心部材と、第

3の伸体に屈動自在に支持された第3の中心部材と、第1の中心部材と第2の中心部材とを屈動自在に連結する第1の連結部材と、第2の中心部材と第3の中心部材とを連結する第2の連結部材とからなる構成を有しているため、曲げ作動の際に曲げ量に対応してアーム長が変化せず、アーム先端部に装着される溶接トーチ又は塗装ノズル等の作業具の位置の特定が容易になる。なお、図体例からもわかるように、中心部材の一端に取り付けられた作業具のみをその軸心のまわりで回転させる場合には、中心部材の他端を、その軸心のまわりで回転させるだけで、該作業具のみを回転させ得る。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明可撓性アーム装置の平面図、第2図は、第1図の拡大断面図、第3図及び第4図は、本発明可撓性アーム装置の動作説明図であ

る。

1, 2, 3, 4, 5, 6 ……筒状部、

7, 8, 9, 10, 11, 12 ……突出部、

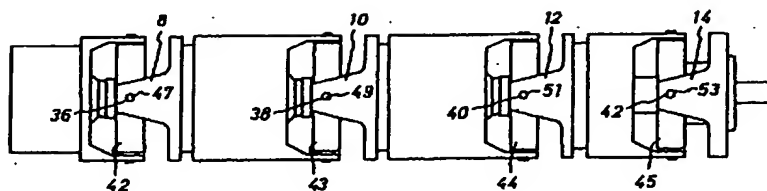
60, 61, 62, 63, 64, 65 ……第1の中心部材、

84, 85, 86 ……駆動装置、

20, 21, 22, 23, 24, 25 ……輪受部。

発明人 トヨタ自動車株式会社  
代理人 株式会社 川口 義雄

第1図



第2図

